

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Статья поступила в редакцию 4.02.2018 г.

Гладкая В.С., Королева В.А., Грицинская В.Л.

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова,

г. Абакан, Россия,

Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова,

г. Санкт-Петербург, Россия

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
СОМАТОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
У ГОРОДСКИХ ШКОЛЬНИЦ В РЕСПУБЛИКЕ ХАКАСИЯ**Цель исследования** – провести оценку показателей физического развития городских школьниц, проживающих в Республике Хакасия.**Материал и методы.** В исследовании приняли участие 1623 школьницы в возрасте от 11 до 18 лет, проживающие в промышленном центре Хакасии – г. Черногорске. Обследование включало динамическую оценку соматометрических показателей (длина и масса тела; окружности грудной клетки, талии и ягодиц; поперечные диаметры плеч и таза) и характеристику уровня и гармоничности физического развития по нормативам ВОЗ.**Результаты.** Увеличение соматометрических показателей у обследованных школьниц происходит в соответствии с общебиологической закономерностью. Пубертатное ускорение роста наблюдается в возрасте от 11 до 14 лет; максимальные ежегодные прибавка длины и массы тела, окружностей грудной клетки и ягодиц, диаметров плеч и таза отмечаются на 13-м году жизни. Во время пубертатного скачка роста среди обследованных школьниц ниже число девочек с гармоничным физическим развитием; причем, в начале периода больше число девочек с дефицитом массы тела, позднее – с ожирением.**Выводы.** Выявленное увеличение числа девочек с дисгармоничными вариантами физического развития во время пубертатного периода требует совершенствования медицинского консультирования и диспансерного наблюдения в данной возрастной группе.**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** школьницы; физическое развитие; дисгармоничные варианты.

Gladkaya V.S., Korolyova V.A., Gritskinskaya V.L.

Katanov Khakass State University, Abakan, Russia

«Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia

THE REGIONAL FEATURES OF THE SOMATOMETRIC CHARACTERISTICS
IN URBAN SCHOOLGIRLS IN THE REPUBLIC OF KHAKASIA**Purpose of the study** – to assess the indicators of physical development of urban schoolgirls living in the Republic of Khakasia.**The material and methods.** In the study participated 1623 schoolgirls aged 11 to 18 years living in the industrial center of Khakasia – Chernogorsk. The survey included a dynamic assessment of somatometric indicators (length and weight, circumference of the chest, waist and buttocks, transverse diameters of the shoulders and pelvis) and the description of the level and harmony of physical development according to WHO guidelines.**The results.** The increase in somatometric indicators in the examined schoolgirls occurs in accordance with the general biological pattern. The pubertal growth acceleration is observed at the age of 11 to 14 years; the maximum annual increase in length and body weight, circumferences of the chest and buttocks, the diameters of the shoulders and pelvis are recorded in the 13th year of life. During the pubertal jump of growth among the schoolgirls surveyed, the number of girls with harmonious physical development is lower; and at the beginning of the period, there are more girls with a deficit in body weight, and later with obesity.**The conclusion.** The revealed increase in the number of girls with disharmonious options during puberty requires the improvement of medical counseling and dispensary observation in this age group.**KEY WORDS:** schoolgirls; physical development; disharmonious options.

Одним из основных приоритетов профилактической медицины на современном этапе является изучение особенностей роста и развития детского населения в динамичных социально-экономических условиях. Высокая информативность габаритных размеров тела, ведущих показателей физического развития, определила их включение в ин-

формационно-аналитические системы социально-экологического мониторинга, комплексной оценки здоровья подрастающего поколения.

Антропометрический скрининг включён как обязательный этап комплексной оценки состояния здоровья детей и подростков при проведении медицинских осмотров [1]. Соматометрические показатели отражают динамику ростовых процессов детей, что является основанием для включения их в мониторинг особенностей физического развития на индивидуальном и популяционном уровнях в меняющихся условиях среды обитания [2, 3]. Изучение, обобщение и анализ возрастных особенностей роста детского насе-

Корреспонденцию адресовать:

ГЛАДКАЯ Валентина Сергеевна,
655017, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Вяткина, д. 16, кв. 12.
Тел.: +7-913-541-35-04.
E-mail: vgladkaya@mail.ru

ния, проживающего в различных социальных и экологических условиях, позволяет разрабатывать комплекс мер, гарантирующих сохранение и укрепление здоровья подрастающего поколения [4-8].

Особого внимания заслуживает мониторинг состояния здоровья детей в регионах, условия проживания в которых отличаются комплексом неблагоприятных факторов. К таким населённым пунктам относится промышленный центр Республики Хакасия — г. Черногорск, который в 2014 г. распоряжением Правительства РФ включён в категорию «Монопрофильные муниципальные образования Российской Федерации (моногорода) с наиболее сложным социально-экономическим положением». Учитывая данные обстоятельства, мы провели наше исследование.

Цель исследования — провести оценку показателей физического развития городских школьниц, проживающих в Республике Хакасия.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методом случайной выборки в 2017 г. проведено обследование 1623 школьниц в возрасте от 11 до 18 лет. Все школьницы были представительницами пришлого населения, европеоидной расы. Численность возрастных групп составила: 11 лет — 97 девочек, 12 лет — 140, 13 лет — 130, 14 лет — 510, 15 лет — 315, 16 лет — 138, 17 лет — 175, 18 лет — 118 девушек. Обследование школьниц проводилось с соблюдением этических норм на основе принципа добровольности, оформленного в виде письменного информированного согласия законных представителей учащихся и личного согласия девушек. Обследование включало соматометрию и оценку физического развития (ФР) в соответствии с нормативами ВОЗ — «WHO Growth Reference 2007» [9].

В соответствии с общепринятой методикой, проведено измерение длины тела (ДТ); массы тела (МТ); окружности грудной клетки (ОГК), талии (ОТ) и ягодиц (ОЯ); поперечные диаметры плеч (ДПл) и таза (ДТз). Гармоничность соотношения длины и массы тела оценивалась с помощью массо-ростового индекса Кетле₂ (body mass index — BMI), значение которого определялось путём деления массы тела (кг) на квадрат длины тела (м²). В зависимости от соответствия значения BMI нормативам центильной шкалы выделены следующие варианты ФР: гармоничное (ГФР; 15–85 центили), дисгармоничное за счет дефицита массы тела (ДМТ; менее 15 центиля), дисгармоничное за счет избыточной массы тела (ИзМТ; 85–95 центили); ожирение (Ож) регистрировалось при превышении значения BMI показателей 95 центиля.

Статистическая обработка материала исследования выполнена методами вариационной статистики с помощью прикладных программ «STATISTICA v.10.0 © STATSOFT, USA». Все базы данных исследования проверены на нормальность распределения выборки с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. По результатам измерений рассчитаны медиана (Me), 25 и 75 перцентили [P^{25} — P^{75}]. Количественные показатели исследования представлены в виде P [ДИ] %, где P — процентная доля, ДИ — 95% доверительный интервал для доли. Анализ статистической значимости различий качественных показателей проведен с помощью u -критерия Манна-Уитни; количественных — критерия χ^2 Пирсона (с поправкой Йетса). Различия результатов считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Мы проанализировали возрастную динамику соматометрических показателей у обследованных школьниц. Выявлено, что показатели длины тела, в соответствии с общебиологической закономерностью, увеличивались с 146,0 [138,0–150,0] см у 11-летних девочек до 166,5 [161,0–169,0] см у 18-летних девушек; данные представлены на рисунке 1. Пубертатное ускорение роста наблюдалось в возрасте от 11 до 14 лет; максимальная ежегодная прибавка ДТ отмечалась на 13-м году жизни — 8 см. Прибавка ДТ за 12-й год жизни составляла 4,5 см; за 14-й — 3,5 см; в последующие годы — не превышала полтора сантиметра.

Показатели массы тела также увеличивались с возрастом: минимальные показатели у девочек в 11 лет — 35,2 [31,5–41,1] кг; максимальные — в 18 лет — 56,4 [51,9–60,3] кг; данные представлены на рисунке 2. Ежегодные прибавки МТ были выше на 12-м (4,9 кг), 13-м (8,8 кг), 14-м (2,6 кг) годах жизни и совпадали с максимальными прибавками ДТ. После прохождения пика ускорения ростовых процессов ежегодное увеличение МТ варьировало от 1,7 до 0,9 кг.

Важными показателями биологического созревания организма являются обхватные размеры тела — окружности грудной клетки, талии и ягодиц. Максимальные прибавки ОГК и ОЯ отмечались на 13-м году жизни — 6,5 см; прибавки меньше на 12-м году жизни — 3,5 и 3,0 см соответственно. За 14-й и последующие годы жизни ОГК увеличивалась на 1,0–1,5 см. Окружность ягодиц за 14-й год увеличивалась у девочек на 2,5 см, в последующие годы прирост не превышал одного сантиметра. Прирост ОТ максимальный за 12-й год жизни — 3,0 см, вдвое меньше за 13-й год — 1,5 см; в последующие годы увеличение происходило равномерно и минимальными темпами (0,5 см

Сведения об авторах:

ГЛАДКАЯ Валентина Сергеевна, канд. мед. наук, доцент, кафедра педиатрии, акушерства и гинекологии, ФГБОУ ВО ХГУ им. Н.Ф. Катанова, г. Абакан, Республика Хакасия, Россия. E-mail: vgladkaya@mail.ru

КОРОЛЁВА Виталия Александровна, студентка 6 курса, ФГБОУ ВО ХГУ им. Н.Ф. Катанова, г. Абакан, Республика Хакасия, Россия. E-mail: vita1994_94@inbox.ru

ГРИЦИНСКАЯ Вера Людвиговна, доктор мед. наук, профессор, кафедра детских болезней, ФГБНУ СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия. E-mail: tryfive@mail.ru

Рисунок 1
Динамика медианы длины тела у школьниц (см)
Figure 1
Dynamics of median body length in schoolgirls (cm)

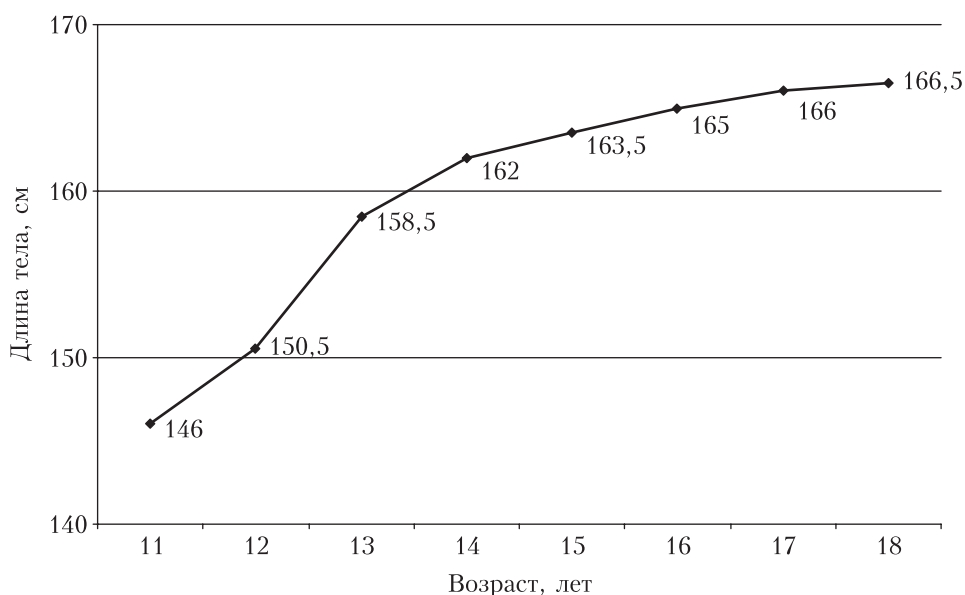
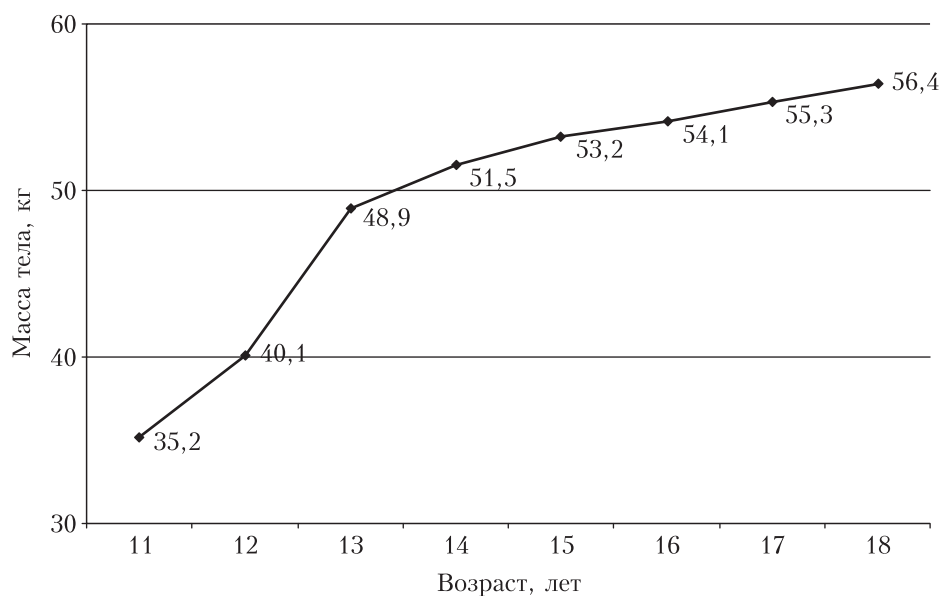


Рисунок 2
Динамика медианы массы тела у школьниц (кг)
Figure 2
Dynamics of the median mass of the body in schoolgirls (kg)



в год). Иллюстрация динамики обхватных размеров представлена на рисунке 3.

Динамика показателей диаметров плеч и таза представлена на рисунке 4. Максимальный прирост ДПл

Information about authors:

GLADKAYA Valentina Sergeevna, candidate of medical sciences, docent, the chair of pediatrics, obstetrics and gynecology, Katanov Khakass State University, Abakan, Republic of Khakassia, Russia. E-mail: vgladkaya@mail.ru

KOROLYOVA Vitalia Alexandrovna, the 6-year student, Katanov Khakass State University, Abakan, Republic of Khakassia, Russia. E-mail: vita1994_94@inbox.ru

GRITSINSKAYA Vera Lyudvigovna, doctor of medical sciences, professor, department of children's diseases, Northwestern Federal Medical Research Center V.A. Almazov, St. Petersburg, Russia. E-mail: tryfive@mail.ru

и ДТз отмечен у школьниц за 13-й год жизни: на 3,5 и 2,5 см соответственно. За все последующие годы происходил незначительный прирост показателей диаметров: ДПл на 1,5 см, а ДТз — на 2,5 см.

Важной характеристикой состояния здоровья детей и подростков является гармоничность физичес-

кого развития, основанная на оценке соотношения длины и массы тела. У большинства обследованных школьниц масса тела соответствовала длине их тела; данные представлены в таблице.

Гармоничное физическое развитие реже регистрировалось у школьниц во время пубертатного возрас-

Рисунок 3
Динамика медиан окружностей грудной клетки, талии и ягодиц у школьниц (см)
Figure 3
Dynamics of median circumferences of the chest, waist and buttocks in schoolgirls (cm)

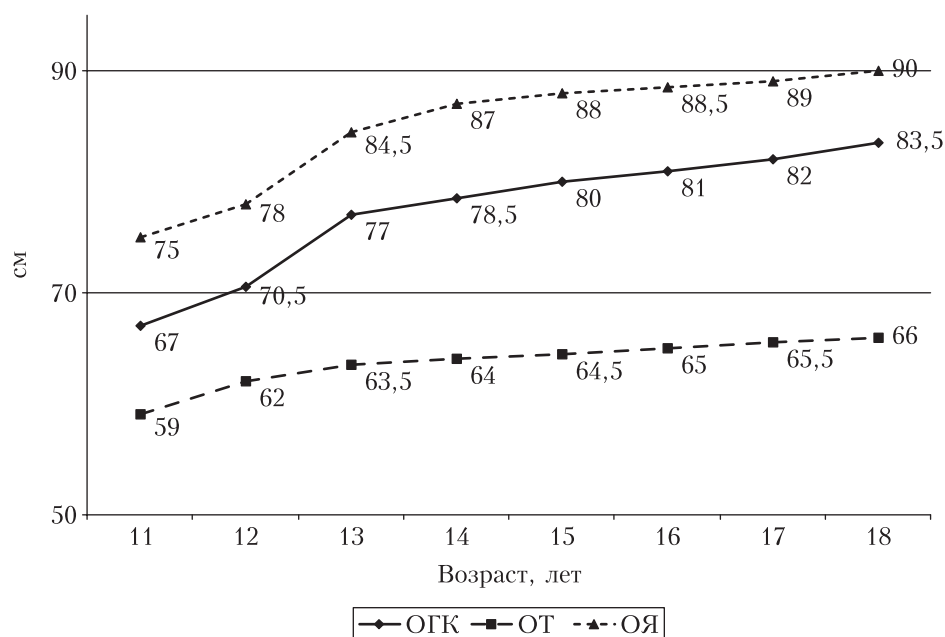


Рисунок 4
Динамика медиан поперечного диаметра плеч и таза у школьниц (см)
Figure 4
Dynamics of median diameters of shoulders and pelvis in schoolgirls (cm)

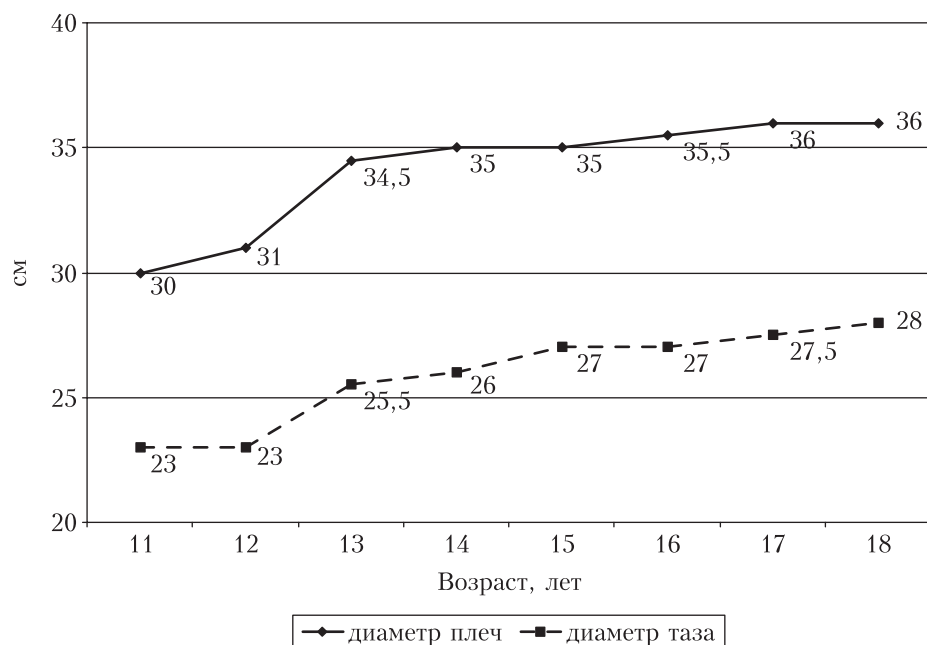


Таблица
Характеристика гармоничности физического развития школьниц (Р [ДИ], %)
Table
Characteristics of harmonious physical development of schoolgirls (P [CI], %)

Возраст (лет)	n	Физическое развитие			
		ДМТ	ГФР	ИзМТ	ОЖ
11	97	17,5 [13,7-21,3]	68,8 [64,1-73,5]	17,5 [13,7-21,3]	6,2 [3,8-8,6]
12	140	22,1 [18,6-25,6]	57,8 [53,7-61,9]	7,8 [3,6-12,0]	12,3 [9,5-15,1]
13	130	10,8 [8,1-13,5]	59,2 [54,9-63,5]	14,6 [11,5-17,7]	15,4 [12,1-18,5]
14	510	12,5 [10,8-14,2]	70,2 [66,2-74,2]	10,2 [8,9-11,5]	7,1 [6,0-8,2]
15	315	9,5 [7,9-11,1]	76,2 [73,9-78,5]	6,3 [4,9-7,7]	8,0 [6,5-9,5]
16	138	16,7 [13,5-19,9]	69,6 [65,7-73,5]	6,5 [4,4-8,6]	7,2 [5,0-9,4]
17	175	16,0 [13,2-18,8]	68,6 [63,3-73,9]	11,4 [9,0-13,8]	4,0 [2,5-5,5]
18	118	16,9 [13,5-20,3]	75,4 [71,5-79,3]	6,8 [4,5-9,1]	0,9 [0,1-1,7]
Примечание		P ₁₂₋₁₅ < 0,001 P ₁₂₋₁₄ = 0,004 P ₁₂₋₁₃ = 0,01 P ₁₁₋₁₅ ; P ₁₅₋₁₆ ; P ₁₅₋₁₇ ; P ₁₅₋₁₈ = 0,03	P ₁₁₋₁₅ ; P ₁₂₋₁₅ ; P ₁₃₋₁₅ < 0,001 P ₁₂₋₁₈ = 0,003 P ₁₂₋₁₄ = 0,006 P ₁₃₋₁₈ = 0,007 P ₁₁₋₁₈ = 0,01 P ₁₃₋₁₄ = 0,02 P ₁₁₋₁₄ = 0,03 P ₁₂₋₁₆ = 0,04 P ₁₂₋₁₇ = 0,05	P ₁₁₋₁₅ ; P ₁₁₋₁₆ < 0,001 P ₁₃₋₁₅ = 0,005 P ₁₁₋₁₈ = 0,009 P ₁₁₋₁₂ = 0,02 P ₁₃₋₁₆ = 0,03 P ₁₁₋₁₄ = 0,04 P ₁₃₋₁₈ ; P ₁₅₋₁₇ = 0,05	P ₁₂₋₁₇ ; P ₁₂₋₁₈ ; P ₁₃₋₁₇ ; P ₁₃₋₁₈ < 0,001 P ₁₃₋₁₄ = 0,003 P ₁₅₋₁₈ = 0,006 P ₁₄₋₁₈ ; P ₁₆₋₁₈ = 0,01 P ₁₃₋₁₅ = 0,02 P ₁₁₋₁₃ ; P ₁₁₋₁₈ ; P ₁₃₋₁₆ = 0,03 P ₁₂₋₁₄ = 0,05

та (в 12-13 лет), чем в других возрастных группах, причем разница показателей в большинстве случаев имеет статистическую значимость. Среди дисгармоничных вариантов ФР в возрасте 12, 16, 17 и 18 лет преобладали обусловленные дефицитом массы тела; в остальных возрастных группах преобладали отклонения, связанные с повышенной массой тела. Максимальное число девочек с ДМТ регистрируется в 11-12-летнем возрасте, в период наиболее интенсивного прироста ДТ. Отмечалось увеличение числа школьниц с ДМТ в возрасте 16-18 лет, что, возможно, обусловлено распространением в этой группе девушек увлечением ограничительными диетами. Варианты ФР с повышенной массой тела чаще отмечались во время пубертатного скачка роста, максимально в группе 13-летних девочек (30 %). Особого внимания заслуживает факт, что во время ростового скачка значительно число девочек с ожирением: в 12 лет — 12,3 %, в 13 лет — 15,4 %. По окончании периода интенсивного роста число девушек с ожирением снижалось.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наблюдалось снижение доли девочек с гармоничным физическим развитием во время пубертатного скачка роста за счет увеличения дисгармоничных вариантов, а именно ДМТ в 11, 12 лет — периода наиболее интенсивного прироста длины тела; избыточной массы тела и ожирения — максимально в группе 13-летних девочек (30 %). Выявленное увеличение числа девочек с дисгармоничными вариантами во время пубертатного периода требует совершенствования медицинского консультирования и диспансерного наблюдения в данной возрастной группе.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Maksimova TM, Lushkina NP. The national research institute of public health of the Russian academy of medical sciences. *Problems of social hygiene, public health and history of medicine*. 2013; 4: 3-7. Russian (Максимова Т.М., Лушкина Н.П. Физическое развитие детей России: определение путей оценки и выявления проблемных ситуаций в росте и развитии подрастающего поколения // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2013. № 4. С. 3-7.)
2. Perevoshchikova NK, Anisimova AV, Torochkina GP, Koskina EV, Chernykh NS. Dynamics of physical development of schoolchildren Kemerovo for 50 years (the period 1962-2012). *Mother and Baby in Kuzbass*. 2014; 1: 4-9. Russian (Перевощикова Н.К., Анисимова А.В., Торочкина Г.П., Коскина Е.В., Черных Н.С. Динамика физического развития школьников г.Кемерово за 50 лет (период 1962-2012 гг.) // Мать и Дитя в Кузбассе. 2014. № 1. С. 4-9.)
3. Galaktionova MYu, Rahimova AL. The physical development of modern teenagers. *Mother and Baby in Kuzbass*. 2013; 1: 34-38. Russian (Галактионова М.Ю., Рахимова А.Л. Физическое развитие современных подростков // Мать и Дитя в Кузбассе. 2013. № 1. С. 34-38.)
4. Gricinskaya VL, Beketova EV, Kornienko TV. Comparative characteristics of physical development in rural and urban school children in the Krasnoyarsk region. *Hygiene and sanitation*. 2012; 4: 58-60. Russian (Грицинская В.Л., Бекетова Е.В., Корниенко Т.В. Сравнительная характеристика физического развития городских и сельских школьников Красноярского края // Гигиена и санитария. 2012. № 4. С. 58-60.)
5. Mihajlova SV, Kalyuzhnyy EA, Kuzmichev YuG, Krylov VN. Morphofunctional features of development schoolchildren in modern conditions (on the example of the Nizhny Novgorod region). *Modern problems of science and education*. 2014; 4: 519. Russian (Михайлова С.В., Калужный Е.А., Кузмичев Ю.Г., Крылов В.Н. Особенности морфофункционального развития сельских школьников в современных условиях (на примере Нижегородской области) // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. С. 519.)

6. Voronkov EG, Yaroslavceva MV, Voronkova EG, Velilyaeva EhS, Poteskina IV. Ecological and social influence on physical development of the Altai Republic's children and teenagers. *Fizicheskaya kul'tura. Sport. Turizm. Dvigatel'naya rekreaciya*. 2016; 1(1): 56-67. Russian (Воронков Е.Г., Ярославцева М.В., Воронкова Е.Г., Велиляева Э.С., Потешкина И.В. Физическое развитие детей и подростков Республики Алтай с учётом экологических и социальных факторов // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2016. Т. 1, № 1. С. 56-67.)
7. Ermolaeva SV, Hajrullin RM. Features of the physical development of schoolchild of the Ulyanovsk region. *Morphological Newsletter*. 2016; 24(3): 95-98. Russian (Ермолаева С.В., Хайруллин Р.М. Особенности физического развития школьников Ульяновской области // Морфологические ведомости. 2016. Т. 24, № 3. С. 95-98.)
8. Gricinskaya VL, Nikitina IL. Modern aspects of evaluation of physical development of schoolchildren in the megapolis. *Medical Council*. 2017; 19: 40-43. Russian (Грицинская В.Л., Никитина И.Л. Современные аспекты физического развития школьников мегаполиса // Медицинский совет. 2017. № 19. С. 40-43.)
9. De Onis M, Onyango AW, Borghi E et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*. 2007; 85: 660-667.

* * *